МНОГОДИАПАЗОННАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ АНТЕННА

Получившие среди коротковолновиков широкое распространение вертикальные антенны типа «Ground Plane» не обладают достаточной широкополосностью и без дополнительной подстройки могут быть применены для работы только в узкой полосе частот. Так называемые «толстые» вертикальные антенны, излучающая поверхность которых имеет разнообразные формы, свободны от этого недостатка и удовлетворительно работают в диапазоне частот с коэффициентом перекрытия до 3. Наибольшее распространение получили конические (рис. 1, *а*) и экспоненциальные (рис. 1, *б*) антенны. Волновое сопротивление конической антенны постоянно вдоль ее длины и зависит от угла α при вершине конуса. Широкополосные свойства антенны возрастают с увеличением α и достигают оптимума при $\alpha=60—70°$; в этом случае волновое сопротивление антенны равно примерно 70—80 *ом*.

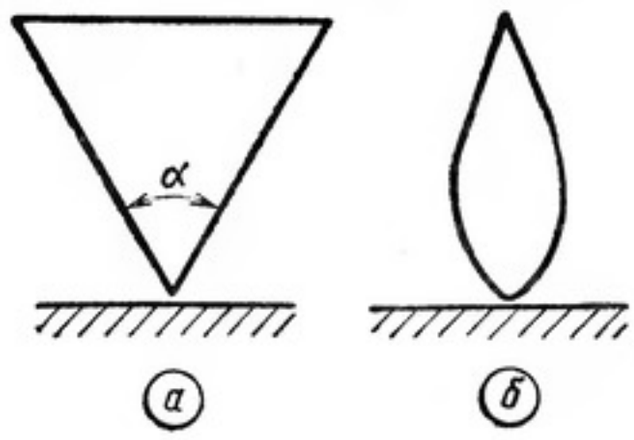

Рис. 1

Экспоненциальная антенна, волновое сопротивление которой возрастает вдоль ее длины приблизительно по экспоненциальному закону, обладает такими же широкополосными свойствами, как и коническая. В то же время экспоненциальная антенна имеет большое преимущество — ее максимальный диаметр в 3 раза меньше, чем у конической.

Для коротковолнового диапазона практически не представляется возможным осуществить антенну со сплошной излучающей поверхностью в виде фигур, изображенных на рис. 1. Подобные антенны выполняют из трубок или проводов. Для экспоненциальных антенн, кроме того, плавную огибающую заменяют ломаной.

На радиостанции UW4HW используется экспоненциальная антенна на диапазоны 14, 21 и 28 *Мгц*, конструкция которой показана на рис. 2. Излучающая система антенны образована шестью проводами, расположенными в вертикальных плоскостях под углом 60° один к другому. В основании и на вершине антенны провода электрически соединены вместе и с помощью изоляторов укреплены на несущей мачте. Последняя изготовлена из трех одинаковых по длине отрезков труб, соединенных изолирующими вставками. В качестве несущей мачты можно использовать также деревянный шест. Форма антенны обеспечивается распорками, укрепленными на уровне одной трети общей высоты антенны. Каждая распорка заканчивается изолятором, через который проходит провод антенны. При необходимости можно отказаться от установки распорок и обеспечить форму антенны с помощью растяжек, крепящихся к проводам в точках перегиба с применением изоляторов. В этом случае, если мачта имеет достаточную жесткость, можно обойтись без дополнительных растяжек.

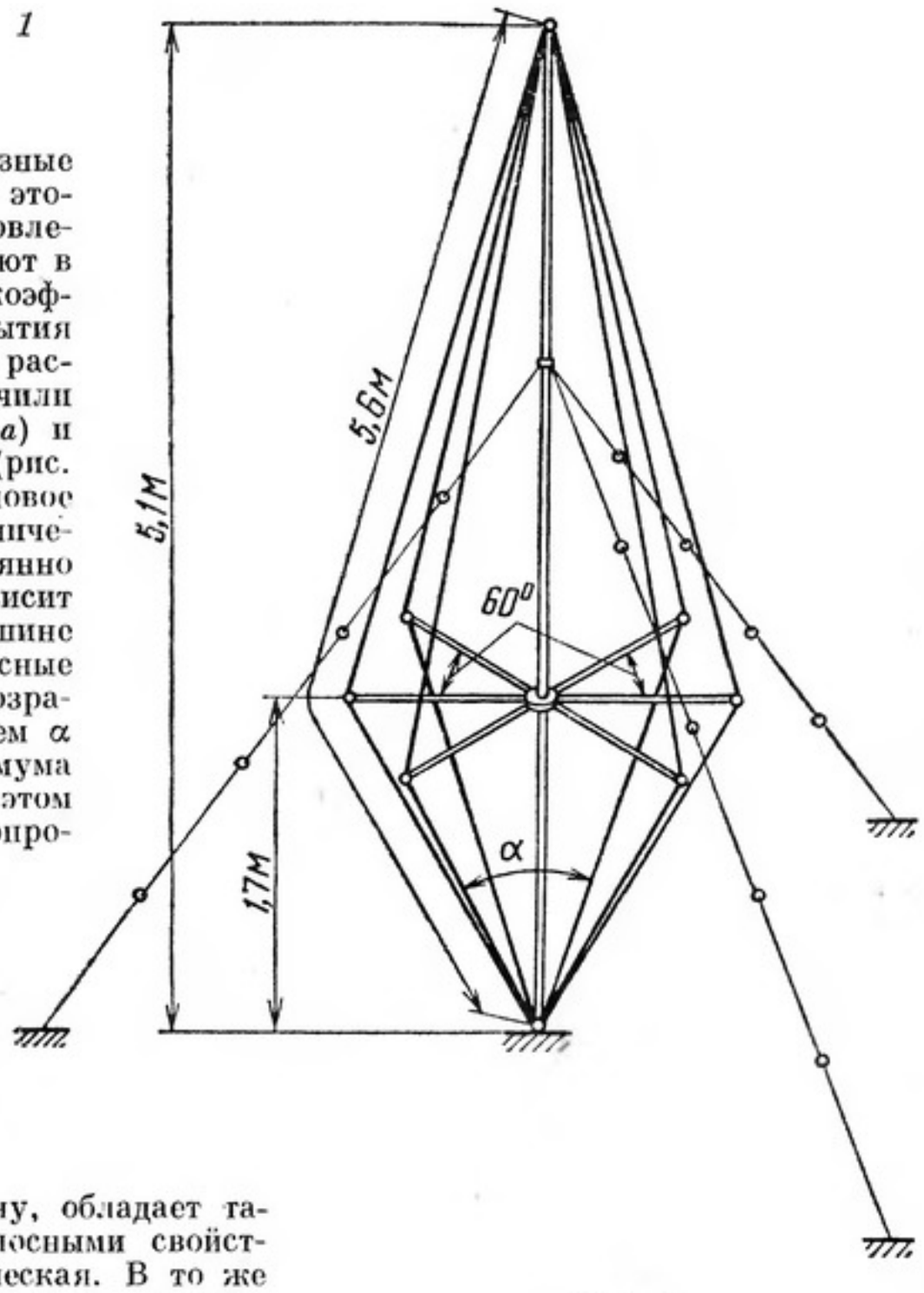

Рис. 2

Питание антенны осуществляется с помощью коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 75 *ом*. Центральную жилу подсоединяют к нижней точке антенны, а экранирующую оплетку — к хорошему заземлению при установке антенны непосредственно на земле или к искусственной земле, если антенна устанавливается на крыше дома. Искусственной землей может служить металлическая крыша или шесть горизонтальных проводов, радиально расходящихся от основания антенны. Провода искусственной земли располагаются в одних вертикальных плоскостях с соответствующими излучающими проводами антенны и имеют длину, равную длине излучающих проводов.

Антенна и искусственная земля выполнены из медного провода диаметром 1,5 *мм*. Практически измеренные значения КСВ в диапазоне частот от 14,0 до 29,7 *Мгц* находятся в пределах 1,2—1,9. Расчет размеров антенны для других диапазонов частот несложно произвести, задаваясь длиной проводов антенны в пределах $(0{,}24—0{,}28)\,\lambda_{мин}$ и углом α у основания антенны в пределах 60—70°.

Опыт использования описываемой антенны показывает, что по своим характеристикам она превосходит антенну типа «Ground Plane» и благодаря простоте исполнения может успешно применяться в радиолюбительской практике.

Инж. Ю. МАТИЙЧЕНКО (UW4HW),
мастер спорта СССР